

1. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

- |                 |                         |                |
|-----------------|-------------------------|----------------|
| ㉠ $\sqrt{0.16}$ | ㉡ $\sqrt{0.4}$          | ㉢ $\sqrt{101}$ |
| ㉣ $\sqrt{9}$    | ㉤ $-\sqrt{\frac{4}{9}}$ |                |

▶ 답 :

▶ 답 :

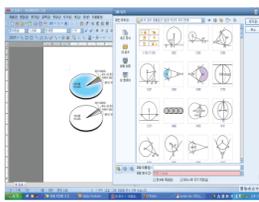
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

**해설**

- ㉠  $\sqrt{0.16}$  은 0.16의 양의 제곱근이므로 0.4이다.
- ㉡  $\sqrt{0.4}$  는 0.4의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
- ㉢  $\sqrt{101}$  은 101의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
- ㉣  $\sqrt{9}$  는 9의 양의 제곱근이므로 3이다.
- ㉤  $-\sqrt{\frac{4}{9}}$  는  $\frac{4}{9}$ 의 음의 제곱근이므로  $-\frac{2}{3}$ 이다.

2. 다음 사진은 가로, 세로의 길이가 각각  $\sqrt{10}$  cm,  $\sqrt{8}$  cm 인 컴퓨터 화면을 찍은 것이다. 이 때, 컴퓨터 화면의 넓이를  $a\sqrt{b}$  cm<sup>2</sup> 의 꼴로 나타내어라. (단,  $b$  는 제곱인 인수가 없는 자연수)



▶ 답:                      cm<sup>2</sup>

▷ 정답:  $4\sqrt{5}$  cm<sup>2</sup>

**해설**

컴퓨터 화면의 넓이는  $\sqrt{10} \times \sqrt{8} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$  (cm<sup>2</sup>) 이다.

3.  $\frac{\sqrt{12}-18}{\sqrt{6}}$  의 분모를 유리화하였더니  $A\sqrt{2}+B\sqrt{6}$  이 되었다.  $A+B$  의 값은? (단,  $A, B$  는 유리수)

- ① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 1

해설

$\frac{\sqrt{12}-18}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{72}-18\sqrt{6}}{6} = \sqrt{2}-3\sqrt{6}$  이다. 따라서  $A=1, B=-3$  이므로  $A+B=-2$  이다.

4.  $2ax - 4ay$  를 인수분해하면?

- ①  $2(ax - ay)$       ②  $2a(x - 2ay)$       ③  $2a(x - 2y)$   
④  $4(x - 2ay)$       ⑤  $4a(x - 2y)$

해설

$2ax - 4ay$  의 공통인수는  $2a$  이므로 인수분해를 하면  $2a(x - 2y)$

5.  $4a^2 - 12ab + 9b^2$  을 인수분해 하면?

①  $(2a + b)(2a - 9b)$

②  $(2a + 3b)^2$

③  $(a + b)(4a - 9b)$

④  $(2a - 3b)^2$

⑤  $(4a + b)(a + 9b)$

해설

$$4a^2 - 12ab + 9b^2 = (2a - 3b)^2$$

6. 다항식  $6x^2 + x - 12$  를 두 일차식으로 인수분해하였을 때, 두 일차식의 합은?

①  $5x - 1$

②  $5x + 1$

③  $7x + 1$

④  $7x - 1$

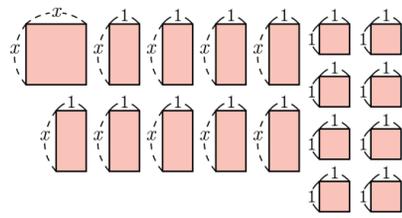
⑤  $7x + 7$

해설

$$6x^2 + x - 12 = (3x - 4)(2x + 3)$$

$$\therefore (3x - 4) + (2x + 3) = 5x - 1$$

7. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형이 1 개, 가로 길이가 1 이고 세로 길이가  $x$  인 직사각형이 9 개, 한 변의 길이가 1 인 정사각형이 8 개가 있다. 이 도형들로 하나의 직사각형을 만들 때, 가로 길이와 세로 길이의 차를 구하면?



- ① 2                      ② 2 또는 4                      ③ 4  
 ④ 7                      ⑤ 8

해설

$$x^2 + 9x + 8 = (x+1)(x+8)$$

$$\therefore (x+8) - (x+1) = 7$$

8. 다음 중  $x$  에 대한 이차방정식인 것은?

①  $2x^2 - 5 = 2(x^2 - 1)$

②  $(x - 3)(x + 1) = x^2 - 4$

③  $3(x + 1) = 5(x + 1)$

④  $(x - 5)(x + 5) = 25 - x^2$

⑤  $x^2 = (x - 4)^2$

해설

$$(x - 5)(x + 5) = 25 - x^2$$

$$2x^2 - 50 = 0$$

$$\therefore x^2 - 25 = 0$$

9. 이차방정식  $x^2 - x - 6 = 0$  을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 3$

▷ 정답 :  $x = -2$

해설

$$(준식) = (x-3)(x+2) = 0$$

$$x = 3 \text{ 또는 } x = -2$$

10.  $x$ 에 관한 이차방정식  $(x-p)^2 = k$ 가 해를 가질 조건은?

- ①  $p \geq 0$     ②  $p < 0$     ③  $k \geq 0$     ④  $k > 0$     ⑤  $k < 0$

해설

$$(x-p)^2 = k, \quad x-p = \pm \sqrt{k}$$

$$\therefore x = p \pm \sqrt{k}$$

이차방정식은 실수 범위이므로, 근호 안에 있는 수는 음수가 될 수 없다.

$$\therefore k \geq 0$$

11.  $(0.1)^2$ 의 음의 제곱근을  $A$ , 25의 제곱근의 개수를  $B$ 라고 할 때,  $10A + B$  값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(0.1)^2 = 0.01$  이고

$(0.1)^2$ 의 음의 제곱근은  $-0.1$ 이다.

$\therefore A = -0.1$

25는 양수이므로 25의 제곱근은  $\pm 5$ 이고, 개수는 2개이다.

$\therefore B = 2$

$\Rightarrow 10A + B = 10 \times (-0.1) + 2 = -1 + 2 = 1$

12. 다음 세 수를 큰 순서대로 나열할 때, 가운데에 위치하는 수를 구하시오.

$$\sqrt{15}, 3 + \sqrt{2}, 4$$

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\sqrt{15} - 4 = \sqrt{15} - \sqrt{16} < 0 \therefore \sqrt{15} < 4$$

$$(3 + \sqrt{2}) - 4 = \sqrt{2} - 1 > 0 \therefore 3 + \sqrt{2} > 4$$

$$\therefore \sqrt{15} < 4 < 3 + \sqrt{2}$$

13.  $\sqrt{2} = x$ ,  $\sqrt{5} = y$  라고 할 때,  $\sqrt{10}$  을  $x$ ,  $y$  를 써서 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{10} = xy$

해설

$$\sqrt{10} = \sqrt{2} \times \sqrt{5} = xy$$

14. 다음 중 계산이 틀린 것은?

①  $\sqrt{20} + 3\sqrt{45} = 11\sqrt{5}$

②  $\sqrt{12} + \sqrt{27} = 5\sqrt{3}$

③  $\sqrt{7} - \sqrt{28} = -\sqrt{7}$

④  $\sqrt{6} + \sqrt{24} = 3\sqrt{6}$

⑤  $\frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{2\sqrt{3}}{5} = -\frac{\sqrt{3}}{10}$

해설

⑤  $\frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{2\sqrt{3}}{5} = \frac{\sqrt{3}}{10} - \frac{4\sqrt{3}}{10} = -\frac{3\sqrt{3}}{10}$

15. 다음 식을  $a + b\sqrt{m}$  의 꼴로 고치고,  $ab$  의 값을 구하면?

$$\frac{1}{2 + \sqrt{3}} - (2 + \sqrt{3})^2$$

- ① 9      ② 16      ③ 25      ④ 36      ⑤ 49

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{(2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} - (4 + 4\sqrt{3} + 3) \\ &= \frac{2 - \sqrt{3}}{1} - 7 - 4\sqrt{3} \\ &= 2 - \sqrt{3} - 7 - 4\sqrt{3} \\ &= -5 - 5\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\therefore a = -5, b = -5$$

$$\therefore ab = 25$$

16. 이차식  $ax^2+12x+9$  가 완전제곱식이 될 때, 상수  $a$  의 값을 구하면?

- ① -1      ② -3      ③ 1      ④ 3      ⑤ 4

해설

$ax^2 + 12x + 9 = (\sqrt{a}x + 3)^2$  이므로  $2 \times \sqrt{a} \times 3 = 12$  이다.  
 $\therefore a = 4$

17. 다음 중 인수분해가 잘못된 것은?

①  $3x^3 + x^2 - x = x(3x^2 + x - 1)$

②  $-x^2 + 25 = (5 + x)(5 - x)$

③  $x^2 + 8x + 12 = (x + 2)(x + 6)$

④  $36x^2 + 24xy + 4y^2 = (6x - 2y)^2$

⑤  $6x^2 + 5x + 1 = (2x + 1)(3x + 1)$

해설

$$\begin{aligned} \text{④ } 36x^2 + 24xy + 4y^2 &= 4(9x^2 + 6xy + y^2) \\ &= 4(3x + y)^2 \end{aligned}$$

18. 다음 두 식  $8x^2 - 2$ ,  $4x^2 - 4x + 1$  의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2x - 1$

해설

$$8x^2 - 2 = 2(4x^2 - 1) = 2(2x + 1)(2x - 1)$$

$$4x^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2$$

19.  $2x^2 + ax + b$  을 인수분해하면  $(2x+1)(x+1)$  이 된다. 이때  $a + b$  를 구하면?

- ① -5      ② 5      ③ 7      ④ -4      ⑤ 4

해설

$$(2x+1)(x+1) = 2x^2 + 3x + 1$$

$$a = 3, b = 1$$

$$\therefore a + b = 4$$

20. 다음 식이 완전제곱식으로 인수분해될 때, 빈 칸에 들어갈 숫자로 바른 것을 고르면?

$$4x^2 + 20x + \square$$

- ① 20      ② 25      ③ 30      ④ 35      ⑤ 40

**해설**

$4(x^2 + 5x + \Delta)$  에서 일차항의 계수가 1 일 때, 일차항의 계수의 절반의 제곱이 상수항이 되어야 완전제곱식이 되므로 5 의 절반의 제곱은  $\frac{25}{4}$  이다.

$\Delta = \frac{25}{4}$  를 대입하면

$$4(x^2 + 5x + \Delta) = 4\left(x^2 + 5x + \frac{25}{4}\right) = 4x^2 + 20x + 25 \text{ 이다.}$$

따라서  $\square = 25$  이다.

21. 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 두 근이  $x = 3, x = -1$  일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$(x - 3)(x + 1) = 0$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$a = -2, b = -3$$

$$\therefore a + b = -5$$

22.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 + 8x + 15 - k = 0$ 이 중근을 가질 때, 상수  $k$ 의 값은?

①  $k = -1$

②  $k = 1$

③  $k = -2$

④  $k = 2$

⑤  $k = 0$

해설

중근을 가지려면  $x^2 + 8x + 15 - k$ 가 완전제곱식이 되어야 하므로  $15 - k = 16$ 이다.

$\therefore k = -1$

23. 이차방정식  $5(x-2)^2 = 20$  의 두 근의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned}(x-2)^2 &= 4 \\(x-2) &= \pm 2 \\ \therefore x &= 4 \text{ 또는 } x = 0 \\ \therefore 4 + 0 &= 4\end{aligned}$$

24. 다음과 같이 옳은 것은 ○ 표, 옳지 않은 것은 × 표를 하였다. 바르게 표시되지 않은 것끼리 짝지어진 것은?

- (ㄱ) 0의 제곱근은 없다. ... (×)
- (ㄴ) -4의 제곱근은 -2이다. ... (○)
- (ㄷ) 양수의 제곱근은 2개이다. ... (○)
- (ㄹ) 음수의 제곱근은 1개이다. ... (×)
- (ㅁ) 모든 유리수는 제곱근이 2개이다. ... (×)
- (ㅂ) 양수의 두 제곱근의 합은 0이다. ... (×)

- ① ㄱ, ㄹ    ② ㄴ, ㄷ    ③ ㄴ, ㅂ    ④ ㄷ, ㄹ    ⑤ ㄷ, ㅁ

**해설**

- (ㄱ) 0의 제곱근은 0이다.
- (ㄴ) (ㄹ) 음수의 제곱근은 존재하지 않는다.
- (ㄷ) 양수  $a$ 의 제곱근은  $\sqrt{a}$ 와  $-\sqrt{a}$
- (ㅁ) 음의 유리수는 제곱근이 존재하지 않고 0의 제곱근은 0이다.
- (ㅂ) 양수의 두 제곱근의 합은 0이다.

25.  $-1 < a < 2$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+1)^2}$$

- ①  $a-3$                       ②  $-2a-3$                       ③  $-2a+1$   
④  $3$                               ⑤  $1$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+1)^2} \\ &= -(a-2) - (a+1) \quad (\because a-2 < 0, a+1 > 0) \\ &= -a+2-a-1 \\ &= -2a+1 \end{aligned}$$

26. 다음 보기 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

㉠  $\sqrt{90} < 10$

㉡  $0.4 > \sqrt{0.4}$

㉢  $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$

㉣  $-\sqrt{6} > -\sqrt{5}$

㉤  $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\sqrt{\frac{1}{5}}$

㉥  $\frac{1}{\sqrt{2}} > \frac{1}{\sqrt{3}}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

㉡  $\sqrt{0.16} < \sqrt{0.4}$  이므로  $0.4 < \sqrt{0.4}$  이다.

㉣  $\sqrt{6} > \sqrt{5}$  이므로  $-\sqrt{6} < -\sqrt{5}$  이다.

27. 다음 식 중에서  $x$ 의 값이 무리수인 것은?

- ①  $x^2 = 25$       ②  $x^2 = \frac{81}{49}$       ③  $x^2 = 0.0016$   
④  $x^2 = \frac{3}{27}$       ⑤  $x^2 = \frac{49}{1000}$

해설

⑤  $x^2 = \frac{49}{1000}$

$x = \frac{\pm 7}{10\sqrt{10}}$  : 무리수

①  $x = \pm 5$  : 유리수

②  $x = \pm \frac{9}{7}$  : 유리수

③  $x = \pm 0.04$  : 유리수

④  $x = \pm \sqrt{\frac{3}{27}} = \pm \sqrt{\frac{1}{9}} = \pm \frac{1}{3}$  : 유리수

28. 다음 중 대소 관계가 바르지 않은 것은?

①  $\sqrt{11} < 2\sqrt{3}$

②  $\sqrt{6} + \sqrt{8} > \sqrt{8} + 2$

③  $\sqrt{13} + 1 > 4$

④  $-\sqrt{18} < -4$

⑤  $5\sqrt{6} + \sqrt{7} > \sqrt{7} + 6\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} \text{⑤ } 5\sqrt{6} + \sqrt{7} - \sqrt{7} - 6\sqrt{5} &= 5\sqrt{6} - 6\sqrt{5} < 0 \\ \therefore 5\sqrt{6} + \sqrt{7} &< \sqrt{7} + 6\sqrt{5} \end{aligned}$$

29. 다음 중 무리수  $\sqrt{2}+1$ 과  $2\sqrt{3}$  사이에 있는 무리수가 아닌 것은?

①  $3\sqrt{2}-1$

②  $\sqrt{3}+1$

③  $2\sqrt{2}$

④  $\sqrt{2}+\sqrt{3}$

⑤  $\sqrt{3}+2$

해설

$\sqrt{2} \approx 1.414$  이므로  $\sqrt{2}+1 \approx 2.414$

$\sqrt{3} \approx 1.732$  이므로  $2\sqrt{3} \approx 3.464$

⑤  $\sqrt{3}+2 \approx 3.732$

30. 자연수  $x$  에 대하여  $\sqrt{x}$  이하의 자연수의 개수를  $f(x)$  라고 할 때,  $f(150) - f(99)$  의 값은?

- ① 2개    ② 3개    ③ 4개    ④ 5개    ⑤ 6개

해설

$f(150) - f(99)$  는  $\sqrt{99}$  초과  $\sqrt{150}$  이하의 자연수의 개수이다.  
 $\sqrt{99} < 10, 11, 12 \leq \sqrt{150}$   
 $\therefore$  3개

31.  $\sqrt{5} \times 3\sqrt{a} = 15$ ,  $\sqrt{3} \times \sqrt{b} = 6$ ,  $\sqrt{2.43} = c\sqrt{3}$  일 때, 유리수  $a, b, c$ 의 곱  $abc$ 의 값은?

- ① 60      ② 54      ③  $\frac{54}{5}$       ④  $3\sqrt{6}$       ⑤ 1

해설

$$3\sqrt{a} = \frac{15}{\sqrt{5}}, \sqrt{a} = \frac{15}{3\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

$$\therefore a = 5$$

$$\sqrt{b} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} = \sqrt{12}$$

$$\therefore b = 12$$

$$\sqrt{\frac{243}{100}} = \frac{9\sqrt{3}}{10} = c\sqrt{3}$$

$$\therefore c = \frac{9}{10}$$

$$\therefore abc = 5 \times 12 \times \frac{9}{10} = 54$$

32. 자연수  $n$ 에 대하여  $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을  $f(n)$ 이라 할 때,  $f(72) - f(32)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{2} - 3$

해설

$\sqrt{72} = 8.326\dots$  이므로 정수 부분은 8, 소수 부분은  $\sqrt{72} - 8 = 6\sqrt{2} - 8$ 이다.

$\sqrt{32} = 5.656\dots$  이므로 정수 부분은 5, 소수 부분은  $\sqrt{32} - 5 = 4\sqrt{2} - 5$ 이다.

$f(72) - f(32) = (6\sqrt{2} - 8) - (4\sqrt{2} - 5) = 2\sqrt{2} - 3$ 이다.

33. 다음 식을 간단히 하여라.

$$(2a - b)^2 - (2a + b)^2$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-8ab$

해설

$$\begin{aligned} & (2a - b)^2 - (2a + b)^2 \\ &= (2a - b + 2a + b)(2a - b - 2a - b) \\ &= 4a \times (-2b) \\ &= -8ab \end{aligned}$$